Newsletter
1/2013
die ergonomie.experten®
Netzwerk für Ergonomie
1

Aktuelle Themen der ergonomie.experten®

Schwingungsmessungen (Kennzeichnungspflicht/ Modell Kind) – Einrichtung Dentallabor– Evaluation Rückensprühgeräte – Ergonomie und Software

Hand-Arm-Schwingungen im Bereich der Grenze zur Kennzeichnungspflicht

Die Maschinenrichtlinie gibt vor, dass handgeführte und handgehaltene Maschinen mit einem bewerteten Schwingungsgesamtwert von über 2,5 m/s² entsprechend gekennzeichnet werden müssen. Doch diese Grenze kann für einzelne Maschinen je nach Handhabung und Einsatzwerkzeug unter- oder überschritten werden.

Die **ergonomie.experten®** verdeutlichen am Beispiel von elektrisch angetriebenen Fell- und Haarschneidemaschinen die Problematik anhand von Messungen. Über zehn Maschinen dieser Anwendungsgruppe fließen in die Betrachtung ein. Der gemessene bewertete Schwingungsgesamtwert liegt bei den Maschinen zwischen 0,84 m/s² und 3,44 m/s². Auswirkungen verschiedener Antriebssituationen und Handhabungen werden aufgezeigt. Repräsentative Einsatzzeiten dieser Arbeitsmittel werden zur Tagesschwingungsbelastung hochgerechnet.

Messunsicherheiten und Beeinflussungsmöglichkeiten führen zum bewerteten Schwingungsgesamtwert im Bereich der Grenze zur Kennzeichungspflicht. Welche Empfehlung gibt man dem Hersteller hierbei?

Modulare Dentaleinheit für flexibles Ergonomiekonzept

Jedes Ergonomiekonzept setzt nicht nur eine darauf abgestimmte Dentaleinheit voraus, das Arbeitskonzept muss mit dieser Ausrüstung auch strikt eingehalten werden. Die Hersteller bieten deshalb je nach Arbeitssystematik eine speziell darauf zugeschnittene Ausrüstung (Einheit, Schränke, Licht etc.) an. Praxen sind jedoch in der Regel individuell nach den Vorlieben des Arztes und den räumlichen Gegebenheiten eingerichtet, je nachdem was der Arzt persönlich will und in welcher Situation des Praxislebens er sich befindet.

Entscheidet sich der Arzt für ein ganz bestimmtes Arbeitskonzept (z.B. Schwingbügel oder Rechtsgerät) wählt er die genau dafür passende Ausrüstung. Dabei trifft er eine absolute Entscheidung, die später nur schwer änderbar ist (Sitzposition 9:00-12:00, Positionen: Absauger - Licht - rotierende Instrumente- Anlasser -Tray, Stuhlhöhe, usw).

Darüber hinaus hat jeder Zahn verschiedene Flächen und es hängt von der zu behandelnden Fläche ab (z.B. Wurzel-behandlung oder Kronenpräparation) welche Team-Patienten-Absaug- und Instrumentenposition die geeignetste ist, aber diese ist der Schlüssel für eine gute Körperhaltung und hängt wiederum von der vorhandenen Einrichtung und Ausrüstung ab.

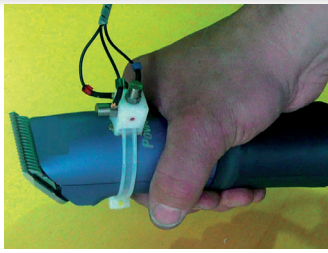
Die **Ergonomie.experten®**, das Designteam Weinberg & Ruf in Filderstadt, verfolgt die Idee einer flexiblen modularen Einheit, die sich an die Arbeitssystematik und die räumlichen Gegebenheiten individuell anpassen und abstimmen lässt, je nach Wunsch des Arztes und der Situation seines Praxislebens. Die Einheit soll später auf ein anderes Arbeitskonzept (z.B. Schwingbügel oder Rechtsgerät) hin umrüstbar sein und die entsprechende variable Ausstattung bieten. Der Arzt trifft dann bei der Anschaffung keine absolute Entscheidung mehr sondern kann seine Arbeitssystematik später ändern.

Evaluation eines Rückensprühgerätes

Die **ergonomie.experten®** führten eine statistisch fundierte Evaluation verschiedener Rückensprühgeräte in drei Ländern und 22 Betrieben durch (Gartenbau, Weinbau, Kaffee-, Reisplantagen, Malergeschäfte). Die Untersuchung mit objektiven und subjektiven Methoden berücksichtigte alle wesentlichen Aspekte des Sprühens bis hin zur Druckverteilung und Klimatisierung am Rücken. Neben den Ergebnissen bzgl. der Usability ergab die Untersuchung einige innovative Vorschläge, die bei dem anschließenden Design von den Ergonomie-Experten umgesetzt wurden.

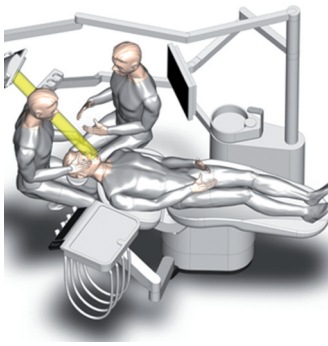
Dummy-Kind-Mensch-Modell für Schwingungsmessungen

Entscheidend für das Anwenden von Mensch-Modellen anstatt realer Versuchpersonen bei Schwingungsmessungen ist, dass das dynamische Verhalten der Modelle und der Personen ähnlich ist und somit die zu erwartende Abweichung möglichst gering ausfällt. Für Kinder, d.h. in einem Gewichtsbereich zwischen 10 kg und 30 kg, sind kaum Informationen über das dynamische Verhalten vorhanden und es ist auch kein verifiziertes Modell bekannt. Dabei ist gerade hier die Substitution von Versuchsperso-



Kennzeichnungspflicht für Schwingung?

Dr.-Ing. Frank Gillmeister,
f.gillmeister@ergonomieexperten.de
Dipl-Ing. Ewald Pencz,
e.pencz@ergonomieexperten.de



Dentallabor nach individuellen Ansprüchen.

Andreas Weinberg
a.weinberg@ergonomieexperten.de

Rückensprühgeräte in Anwendung,

Dipl.-Ing. Hartmut Mutschler
h.mutschler@ergonomieexperten.de
MBA Wolfgang Schneider
w.schneider@ergonomieexperten.de

Kinder-Schwingungsdummy

Dr.-Ing. Frank Gillmeister,
f.gillmeister@ergonomieexperten.de

Belastung- Beanspruchungs-modell, Muskel-Skelett-Erkrankung (MSE)

MBA Wolfgang Schneider
w.schneider@ergonomieexperten.de

Termine

ergonomie.experten®

- 5.-8. November 2013 auf der **Messe A+A** in Düsseldorf in Halle 5 Stand H40
- 20.-23. November 2013 auf der **Messe „Medica"**

An den Messeständen können Sie sich auch über das ECN informieren.

Ergonomie Kompetenz Netzwerk

ecn e.V. Ergonomie Kompetenz Netzwerk

- **„Tag der Ergonomie"** in Friedrichshafen ist 3. und 4. April 2014
- **Mitgliederversammlung** ist am 3. April 2014 in Friedrichshafen

nen durch Schwingungsdummies aus Gesundheitsgründen und zur Verringerung der Messabweichung sinnvoll.

Zunächst bauten die **ergonomie.experten®** einen Schwingungsprüfstand zur Ermittlung der mechanischen Impedanz in z-Richtung, d.h. des dynamischen Widerstandsverhaltens bei Schwingungsanregung senkrecht zur Horizontalen für Kinder im Alter von 3 bis 6 Jahren und einem Gewicht von bis zu 25 kg in einem Frequenzbereich von 1 Hz bis 20 Hz auf. Messungen gaben die Grundlagen zum Aufbau eines Schwingungsmodelles. Der gebaute Kinder-Schwingungsdummy erfüllt die vorgegebenen Kriterien der Nachbildung des dynamischen Verhaltens innerhalb der gesteckten Toleranzen. Neben der Massenidentität wird im Frequenzbereich von 1-20 Hz der Verlauf der mechanischen Impedanz von der Sollkurve innerhalb einer Toleranz von 3 dB eingehalten.

Die hier vorgestellten Kinder-Schwingungsdummies sind weitestgehend in der Lage, die Versuchsperson „Kind" für Vergleichsmessungen innerhalb einer Messreihe zu ersetzen. Schwingungsmessungen müssen somit nicht zu Lasten der Kinder gehen, und dennoch lassen sich Konstruktionen zur Minderung von eingeleiteten mechanischen Schwingungen bei sitzenden Kindern überprüfen und weiterentwickeln.

Ergonomie und Software: Usability-Studien sichern erfolgreiche Mensch-Maschine-Interaktionen

Die Gebrauchstauglichkeit von Software ist deshalb so wichtig, weil sie oftmals über den Erfolg der Produkte entscheidet. Gute Hardware und herausragende Produkteigenschaften kommen erst dann zur Geltung, wenn Nutzer das Angebot auch verwenden können. Doch Menschen sind sehr verschieden. Die Wahrnehmung sowohl von Sinneseindrücken (Geräusche, Farbe) als auch Handlungsoptionen (Welche Möglichkeiten habe ich?) kann eine große Spannweite aufweisen. Potenzielle Interaktionsprobleme können ganz unterschiedliche Ursachen haben, wie beispielsweise differierende Interpretationen beim Umgang mit Informationen.

Eine gelungene Usability ermöglicht einem Großteil der Nutzer problemlos mit dem Produkt umzugehen, weil im Dialog zwischen Mensch und Maschine eine Schnittmenge gefunden wurde, in der die Erwartungshaltung der Nutzer mit den im Produkt verwendeten Konventionen übereinstimmt.

Vergangene Aktivitäten der ergonomie.experten®

- Messe für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, A+A Oktober 2011.
- Informationsveranstaltung des ECN im April 2013. Bericht über die Veranstaltung unter www.e-c-n.de.
- Inhouse-Schulungen zu unterschiedlichen Themen der Ergonomie am Standort Friedrichshafen, z.B. Muskelskeletterkrankung.
- Messe Medica 2012

Bereits während der Produktentwicklung kann auf der Basis von ergonomischem Grundlagenwissen ein profundes Niveau in der Usability erreicht werden, so dass im Zuge der weiteren Usability-Tests an einzelnen kritischen Themen gearbeitet werden kann. Wichtige Themen der Usability-Tests sind zum einen die Aufdeckung von potenziellen Sicherheits- und Bedienproblemen und zum anderen der Vergleich unterschiedlicher Produkte, Prototypen oder Vorgehensweisen. Anhand von Benutzermerkmalen können Prioritäten der Dialoggestaltung entwickelt werden. Nicht jede Software muss von „der 75-jährigen Künstlerin" bedienbar sein. Bei Usability-Tests ohne Probanden können sämtliche wahrnehmungsunabhängige Kriterien überprüft werden. Der Schwerpunkt liegt beim Messen und Erfassen von Dialogschritten bei verschiedenen Nutzerszenarien. Bei Usability-Tests mit Fokus auf die Wahrnehmung von Benutzern sind einzelne Methoden (Interview, Beobachtung bei Versuchsablauf, Logfile usw.) oder Kombinationen daraus, abhängig von der Fragestellung, anzuwenden. Der Schwerpunkt liegt in der Beobachtung von tatsächlichem Verhalten der Benutzer in einer konkreten Situation. Diese Tests sind geeignet, um zu erkennen, welches Gefährdungspotential ein Produkt hat und ob eine Benutzerführung verstanden wird. Außerdem helfen sie bei der Festlegung, wie Bedienelemente angeordnet und beschriftet sein sollen.

Dipl.-Verwiss. Christina Köhler
w.schneider@ergonomieexperten.de

Impressum

die ergonomie.experten®
Netzwerk für Ergonomie
Kontakt: Wolfgang Schneider
Otto-Lilienthal-Straße 2
D-88046 Friedrichshafen
Telefon: +49 (0) 7541-3003-446
Fax: +49 (0) 7541-3003-448

info@ergonomieexperten.de
www.ergonomieexperten.de

Inhaltlich Verantwortlicher gemäß § 55 Abs. 2 RStV:
MBA Wolfgang Schneider